

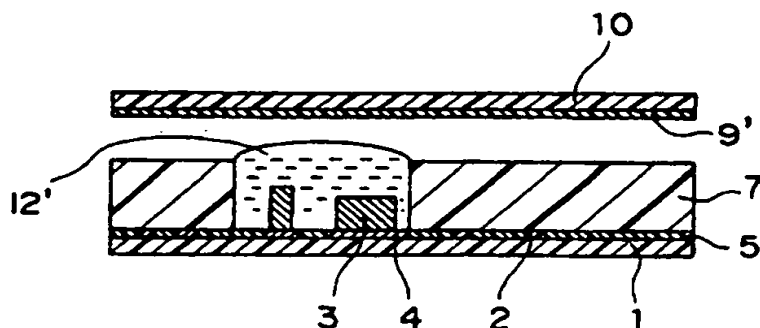
| | | |
|---|-----------|--|
| <p>(51) 国際特許分類6 B42D 15/10, G06K 19/00</p> | <p>A1</p> | <p>(11) 国際公開番号 WO97/48562</p> <p>(43) 国際公開日 1997年12月24日 (24.12.97)</p> |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP96/01654</p> <p>(22) 国際出願日 1996年6月17日 (17.06.96)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 村沢靖博(MURASAWA, Yasuhiro)[JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 青山 稔, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP)</p> | | <p>(81) 指定国 CN, GB, JP, KR, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> |

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING THIN IC CARDS AND CONSTRUCTION THEREOF

(54) 発明の名称 薄型ICカードの製造方法およびその構造

(57) Abstract

A method for mass producing thin IC cards having beautiful surfaces using a non-polluting polyethylene terephthalate material in which a hot-melt type adhesive is applied and formed on a joint surface of a cover sheet formed from polyethylene terephthalate, and in which a hot-melt adhesive is used as a sealing adhesive at an opening of a core sheet that is held by the cover sheets. To improve the heat-resisting bonding strength of this hot-melt adhesive, a thermosetting resin may be mixed with the hot-melt adhesive.



(57) 要約

無公害のポリエチレンテレフタレート材料を使用して表面美しい薄型 I Cカードを量産するものであり、ポリエチレンテレフタレートからなるカバーシートの接合面にはホットメルト型接着剤が塗布形成され、カバーシートに挟持されるコアシートの開口部には封止用接着剤としてホットメルト接着剤が使用される。このホットメルト接着剤の耐熱接合強度を向上させるため、ホットメルト接着剤には熱硬化性樹脂が混合される場合がある。

参考情報

PCTEに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード

| | | | | | | | |
|----|--------------|----|-------------|----|----------|----|------------|
| AL | アルバニア | ES | スペイン | LR | リベリア | SG | シンガポール |
| AM | アルメニア | FI | フィンランド | LS | レソト | SI | スロヴェニア |
| AT | オーストリア | FR | フランス | LT | リトアニア | SK | スロヴァキア共和国 |
| AU | オーストラリア | GA | ガボン | LU | ルクセンブルグ | SL | シエラレオネ |
| AZ | アゼルバイジャン | GB | 英国 | LV | ラトヴィア | SN | セネガル |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | GE | グルジア | MC | モナコ | SZ | スワジランド |
| BB | バルバドス | GH | ガーナ | MD | モルドヴァ共和国 | TD | チャド |
| BE | ベルギー | GM | ガンビア | MG | マダガスカル | TG | トーゴ |
| BF | ブルキナ・ファソ | GN | ギニア | MK | マケドニア共和国 | TJ | タジキスタン |
| BG | ブルガリア | GR | ギリシャ | ML | マリ | TM | トルクメニスタン |
| BJ | ベナン | HU | ハンガリー | MN | モンゴル | TR | トルコ |
| BR | ブラジル | ID | インドネシア | MR | モーリタニア | TT | トリニダード・トバゴ |
| BY | ベラルーシ | IE | アイルランド | MW | マラウイ | UA | ウクライナ |
| CA | カナダ | IL | イスラエル | MX | メキシコ | UG | ウガンダ |
| CF | 中央アフリカ共和国 | IS | アイスランド | NE | ニジェール | US | 米国 |
| CG | コンゴ | IT | イタリア | NL | オランダ | UZ | ウズベキスタン |
| CH | スイス | JP | 日本 | NO | ノルウェー | VN | ヴェトナム |
| CJ | コート・ジボアール | KE | ケニア | NZ | ニュージーランド | YU | ユーゴスラビア |
| CN | 中国 | KG | キルギスタン | PL | ポーランド | ZW | ジンバブエ |
| CU | キューバ | KR | 朝鮮民主主義人民共和国 | PT | ポルトガル | | |
| CZ | チェコ共和国 | KZ | カザフスタン | RO | ルーマニア | | |
| DE | ドイツ | LC | セントルシア | RU | ロシア連邦 | | |
| DK | デンマーク | LI | リヒテンシュタイン | SD | スーダン | | |
| EE | エストニア | LK | スリランカ | SE | スウェーデン | | |

明 細 書

薄型 I C カードの製造方法およびその構造

技術分野

本発明は、薄型 I C カードの製造方法およびその構造に関する。

背景技術

従来、薄型 I C カードは自己融着性に優れる塩化ビニル樹脂からなる第 1 カバーシート上に形成した配線パターンのランド上に、半田材等を用いて、電子部品を搭載し、電子部品の搭載部に開口部を有する塩化ビニル樹脂からなるコアシートを配置し、次いで、開口部内の電子部品の周囲の空間部分を埋めるように、エポキシ系樹脂等の熱硬化性樹脂からなる封止用樹脂を充填硬化し、封止用樹脂の上部から塩化ビニル樹脂からなる第 2 のカバーシートを積層配置した後、例えば、プレス機で、 5 kg f / cm^2 で加圧しながら 120°C 程度で $5 \sim 10$ 分間加熱し、薄型 I C カードを製造している。

上記封止用樹脂は、その表面が、コアシート表面と同じ高さになるように充填することが好ましいが、しかも樹脂硬化時の体積変化があるので、充填量の厳密な制御は困難である。さらに、充填樹脂部以外は塩化ビニル樹脂の熱融着により相互に接合するに対し、充填樹脂部ではその平面形状がカバーシートを介して表面に現出し、カバーシート表面に模様等を印刷する場合に、鮮明な印刷が得られない原因となっている。

そこで、本発明は、薄型 I C カードのコアシート開口部に相当するカバーシート表面が美しく仕上がる薄型 I C カードの製造方法を提供することを第 1 の目的とする。

また、近年塩化ビニル樹脂は低温自己融着性を有するため、連続製造ラインによる量産に馴染む材料であるが、焼却時に塩素ガスが発生し、環境を汚染するので、ポリエチレンテレフタレート（PET）への材料切り替えが提案される。しかしながら、PETは融点250℃を越え、塩ビのような低温自己融着性を有しない。また、熱硬化性樹脂の充填樹脂を使用して上記連続製造ラインで薄型ICカードを製造しようとする場合、製造工程中にコアシートの開口部に熱硬化性樹脂を充填し、それが硬化するのを待期するという方法は採用できず、前以て熱硬化性樹脂を電子部品上に塗布しておく必要がある。この方法を採用すると上記方法以上にカバーシートの表面形状を害するという問題がある。

そこで、本発明の第2の目的は、無公害材料とされるPETを使用して塩ビの場合と同様に薄型ICカードを量産することができ、しかも表面美しい薄型ICカードを製造する方法を提供することにある。

発明の開示

そこで、発明者は鋭意研究の結果、ホットメルト型接着剤を、上記封止用樹脂の代わりに、開口部の充填剤としても用いれば、連続製造ラインの進行を阻害することなく使用することができ、しかもカバーシートにそれと同質のホットメルト接着剤を塗布しておけば、従来と同様の低温加熱加圧を採用して薄型ICカードを量産可能であるだけでなく、開口部の充填量の過不足を、微調整して表面美しい薄型ICカードを提供できることを見出し、本発明を完成するに至った。

本発明は、少なくとも第1カバーシートと、電子部品を収納する開口部を有するコアシートと、配線パターンが形成され、電子部品が搭載された回路基板シートとを積層してなるICカードを製造するにあたり、

上記回路基板シート上にそこに搭載された電子部品が上記開口部に位置するように上記コアシートを積層する工程と、

上記電子部品を収納した開口部にホットメルト接着剤を充填する工程と、
上記第1カバーシートを、上記回路基板シートとコアシートとの積層体の回路基板シートとは反対面に積層し、加熱加圧下に互いに対向する少なくともともいづれか一方の接合面に形成されたホットメルト接着剤層を介して接合する工程と、

上記積層体を所定の寸法に切断する工程とからなる薄型ICカードの製造方法にある。

本発明によれば、ホットメルト接着剤を充填材料として使用するので、ICカードの積層体を加熱加圧して接合するにあたり、開口部に充填したホットメルト接着剤と各層に塗布されたホットメルト接着剤とが過不足を調整しあいながら各層を接合し、充填剤として熱硬化性樹脂を使用する場合の不具合を解消することができると同時に、熱硬化性樹脂の硬化時間を待機することなく、連続製造ラインに乗せ、ICカードの量産性が可能となる。

配線パターンが形成され、電子部品が搭載された回路基板をカバーシート上に直接形成して回路基板シートとすることもできる（図1に示す第1実施態様）が、上記回路基板シートとは別個にその裏面に更に第2カバーシートを接合させるようにすることができる（図2に示す第2実施態様）。

各シートは最終仕上りの寸法を考慮して切断された積層シートを接合するようにしてもよいが、量産には、各シートは巻回された長尺シート材料から巻き出されて供給され、順次上記工程を繰り返すことにより連続して薄型ICカードを製造するようにするのが好ましい（図2に示す第2実施態様）。

各シートは焼却処理のことを考慮すれば、ポリエチレンテレフタレート（PET）からなる製造するのが好ましい。しかしながら、PETの場合は塩ビの場合のように低温での加熱加圧により互いに融着しないので、接合時にその接合面の少なくともいずれか一面にホットメルト接着剤を塗布形成しておくのがよい。

上記ホットメルト接着剤は耐熱性に欠けるので、熱硬化性樹脂成分をホットメルト接着剤に混合して加熱時に硬化させ、高温時の接合強度を確保するようにするのがよい。混合する熱硬化性樹脂はカバーシートの材質およびマトリックスとなるホットメルト接着剤の種類を考慮して選定される。配合量は容量%で50%を上限とするのが好ましい。

上記第1および第2カバーシートはその接合面に前以てホットメルト接着剤を塗布しておくのが好ましいが、工程中に塗布形成するようにすることもできる。

ホットメルト接着剤は上記回路基板シートの回路基板形成面に基板保護層として塗布形成しておくことができる。

本発明によれば、以下の製造方法でもICカードを製造することができる。即ち、少なくとも第1カバーシートと、電子部品を収納する開口部を有するコアシートと、配線パターンが形成され、電子部品が搭載された回路基板シートとを積層してなるICカードを製造するにあたり、

上記回路基板シートとしてその上に搭載した電子部品を隠蔽するようにホットメルト接着剤層を全面または部分的に形成したものを使用し、

上記回路基板シート上にそこに搭載された電子部品が上記開口部に位置するように上記コアシートを積層する工程と、

上記第1カバーシートを、上記回路基板シートとコアシートと積層体の表面に積層し、加熱加圧下に互いに対向する少なくともいずれか一方の接

合面に形成されたホットメルト接着剤層を介して接合する工程と、

上記積層体を所定の寸法に切断する工程とからなる方法と、

上記回路基板上にそこに搭載した電子部品を少なくとも隠蔽するように
ホットメルト接着剤を塗布する工程と

上記第1カバーシート、コアシートおよび回路基板シートの接合面の少
なくともいずれか一方にホットメルト接着剤を塗布する工程と、

上記回路基板シート上にそこに搭載された電子部品が上記開口部に位置
するように上記コアシートを積層する工程と、

上記第1カバーシートを、上記回路基板シートとコアシートと積層体の
表面に積層し、加熱加圧下にその接合面に形成したホットメルト型接着剤
層を介して接合する工程と、

上記積層体を所定の寸法に切断する工程とからなる方法が採用できる。

上記製造方法によれば、第1の実施態様として、配線パターンが形成
された第1のカバーシート上に、コアシートが固定され、該コアシートに
設けられた開口部内に位置する上記配線パターンのランド上に電子部品が
搭載され、該コアシート上に第2のカバーシートが固定されるICカード
であって、

上記コアシートの開口部内に、電子部品周囲の空間を埋めるように、熱
硬化性樹脂を含有する場合のあるホットメルト型接着剤が充填され、第1
および第2カバーシートが上記コアシートの表裏面にその接合面に形成さ
れた熱硬化性樹脂を含有するホットメルト型接着剤層を介して接合固定さ
れている薄型ICカードを提供することができる。

また、第2の実施態様として、第1カバーシートと、電子部品を収納す
る開口部を有するコアシートと、配線パターンが形成され、電子部品が搭
載された回路基板シートと、第2カバーシートを積層してなるICカード

であって、

上記コアシートの開口部内に、電子部品周囲の空間を埋めるように、熱硬化性樹脂を含有する場合のあるホットメルト型接着剤が充填され、第1および第2カバーシートが上記コアシートの表裏面にその接合面に形成された熱硬化性樹脂を含有する場合のあるホットメルト型接着剤層を介して接合固定されている薄型ICカードを提供することができる。

上記実施態様においては、コアシートの開口部が、開口部上端近傍において、テーパ状に漸次広くなっているのが好ましい。開口部がかかる形状を有することにより、充填剤の充填量が不足する場合に、加熱、加圧工程において、溶融した第2の接着剤が上記テーパを通して開口部に流れこみ易く、上記充填剤の不足分の補充を容易に補うことができ、カバーシート表面の平坦化を図ることができるからである。

本発明によれば、ICカードの表裏面を形成するシートとして、ポリエチレンテレフタレートからなり、接合面に50容量%以下で熱硬化性樹脂を含有することあるホットメルト接着剤層を形成したカバーシートを提供することができ、これを用いることにより上記製造方法を採用し、連続製造ラインで薄型ICカードを量産することができる。

また、本発明によれば、ICカードを構成するポリエチレンテレフタレートからなるカバーシートを接合するための接着剤であって、50容量%以下の熱硬化性樹脂粉末を含有するホットメルト接着剤を提供することができ、ポリエチレンテレフタレートを使用して連続製造ラインで表面美しい薄型ICカードを提供することができる。

図面の簡単な説明

図1は本発明の第1の実施の形態にかかる薄型ICカードの製造工程

図である。

図2は本発明の第1の実施の形態の第1変形例にかかる薄型ICカードの断面図および上面図である。

図3は本発明の第1の実施の形態の第2変形例にかかる薄型ICカードの断面図である。

図4は本発明の第1の実施の形態の第3変形例にかかる薄型ICカードの断面図である。

図5は本発明の第1の実施の形態の第4変形例にかかる薄型ICカードの断面図である。

図6は本発明の第2の実施の形態の薄型ICカードの製造工程図である。

図7は図6の工程で製造される薄型ICカードの内部構成を示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

図1に、本発明の1の実施の形態にかかる薄膜ICカードの製造方法の工程図を示す。

工程(a)(b)に示すように、配線パターン2を形成した第1のカバーシート1上のランド4上に、半田材等により電子部品3を搭載した後、第1のカバーシート1上に、電子部品3の搭載部に開口部6を有する、コアシート7を配置する。ここで、第1、第2のカバーシート1、10、コアシート7の材料には、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)が用いられる。

図1では、コアシート7の開口部6は、複数の電子部品3に対して1つの開口部6を有する構造であるが、図2(a)(b)に示すように、各電

子部品毎に、開口部 6' を設けてもよい。図 2 (a) はカバーシート 1 上にコアシート 7 を設けた場合の断面図であり、図 2 (b) は、上面図である。

コアシート 7 が、図 2 のような構造を有することにより、図 1 に比べて、各開口部 6' の面積が小さくなるため、たとえ開口部内の充填剤が不足した場合であっても、開口部 6' 周囲のコアシート 7 がコアシート 7 上の第 2 のカバーシート 10 を支持するため、かかる開口部 6' におけるカバーシート 10 表面のへこみが防止でき、カバーシート 10 表面の平坦性を維持することが可能となる。

次に、工程 (c) に示すように、ホットメルト型接着剤である封止用接着剤 12 を、開口部 6 中に充填する。図 1 (c) は、開口部の充填量が過剰な場合について示す。

次に、工程 (d) に示すように、上記ホットメルト型接着剤と同一または同質の接着剤 9 を、コアシート 7 および封止用接着剤 12 の上に配置した後、更に、第 2 のカバーシート 10 を積層配置する。

ここで、第 2 の接着剤には、シート状のホットメルト型接着剤を用いることが、取り扱いが容易になる点で好ましい。

また、上記充填用接着剤 12 および接着剤 9 には、熱硬化性樹脂を含有するホットメルト型接着剤（例えば、エポキシ系熱硬化性樹脂を 50 容量 % 以下含有するホットメルト型接着剤で、配合量は所望の耐熱接着強度により選定される）を用いるのがよい。上記接着剤が熱硬化性樹脂を含有することにより、例えば、IC カードが高温環境下（例えば 100℃ 程度）で用いられた場合、ホットメルト型接着剤が再融解しても、含有した熱硬化樹脂は融解せず、接着機能が維持できるため、カバーシートの剥離を防止することが可能となる。

最後に、工程（e）に示すように、プレス機 11 等で、第 1 および第 2 のカバーシート 1、10 間に、例えば 5 kg f / cm^2 の圧力をかけながら、第 1 および第 2 の接着剤 5、9、封止用接着剤 12 を 120°C 程度に加熱し、5～10 分間保持し、ホットメルト型接着剤を溶融させて、カバーシート 10 の平坦化を行った後、加圧、加熱を終了し、接着剤を硬化させることにより、工程（f）に示すような薄膜 IC カードが完成する。

本実施の形態では、封止用接着剤 12 は、接着剤 9 と同一材料のホットメルト型接着剤からなるため、過剰な封止用接着剤 12 は、上記工程（e）において溶融し、加圧されることにより、コアシート 7 上に広がり、第 2 の接着剤として機能するため、封止用接着剤 12 の充填量の微調整が可能となり、第 2 のカバーシート 10 表面は、良好な平坦性を有することができる。

また、逆に封止用接着剤 12 が不足する場合には、工程（e）において、コアシート 7 上の第 2 の接着剤 9 の一部が開口部内に移動し、封止用接着剤として機能するため、封止用接着剤 12 の充填量の微調整が可能となり、第 2 のカバーシート 10 表面の平坦性が保たれる。

更には、封止用接着剤 12 と接着剤 9 が同一材料のホットメルト型接着剤であるため、同時に硬化させることができるため、従来の方法に比べて、製造工程の簡略化が可能となる。

ここで、上記封止用接着剤 12 には、接着剤 9 と同一または同質のホットメルト型接着剤 12' を流動状態として用いることが好ましい。かかる液体状の接着剤 12' を用いることにより、開口部 6 内の充填において、気泡の発生を防止でき、また、充填時に電子部品 3 に衝撃力が加わらないため、電子部品 3 の接続部の断線等を防止することも可能となる。

尚、図 3 に示すように、封止用接着剤には液体状のホットメルト型接着

剤 1 2' を、第 2 の接着剤にはシート状のホットメルト型接着剤 9' を、夫々使用することが、取り扱いの容易さ等の点で最も好ましい。

更に、図 4 に示すように、コアシート 7 の開口部が、開口部上端近傍において、テーパ状 1 3 に漸次広くなる構造とすることも可能である。

かかる形状にすることにより、例えば、開口部 6 内の封止用接着剤 1 2 が不足した場合、上記工程 (e) において、プレス 1 1 等により加圧された熔融状態の第 1 の接着剤 9 が、開口部 6 内に移動し易くなり、開口部に凹状部分が形成されることを防止でき、第 2 のカバーシート 1 0 の表面を平坦にすることができるからである。

また、図 5 に示すように、第 1 のカバーシート 1 上に配置した第 1 の接着剤 5 の膜厚を、接着剤の硬化後において、第 1 のカバーシート 1 上に形成された配線パターン 2 の膜厚と同等、もしくは配線パターン 2 の膜厚より厚く形成することにより、第 1 のカバーシート 1 表面の平坦性の向上を図ることが可能となる。

即ち、配線パターン 2 は、通常、細い線状パターンであり、配線パターン 2 の膜厚が、第 1 の接着剤 5 の膜厚より厚い場合には、該配線パターン部分の第 1 のカバーシート 1 表面が凸状となり、表面の平坦性が維持できない。

これに対して、配線パターン部分の膜厚が、第 1 の接着剤 5 の膜厚と同等もしくは薄い場合は、配線パターン 2 はパターン幅が狭いため、該配線パターン部分の第 1 のカバーシート表面は、周囲の接着剤部分により平坦に支えられるため、第 1 のカバーシート表面の平坦性を維持することが可能となる。

図 6 は本発明の第 2 の実施形態である製造ラインを示す概要図で、図 7 は製造される薄型 I C カードの回路基板構成を示す平面図を示す。

100は巻回された回路基板シートで、0.1mm厚の長尺ポリエチレンテレフタレートシート101上に適宜間隔をおいて螺旋コイル102が蒸着形成され、それに接続してIC基板103が設置され、所定のライン速度で供給されている。上記回路基板シートの供給位置より下流側では、図示しない巻出しローラに巻回された0.5mm厚の長尺ポリエチレンテレフタレートからなるコアシート110が回路基板シート100上に積層されるように供給される。このコアシート110には適宜間隔をおいて上記搭載部品102を収納する開口部111が穿設されている。コアシートの両面にはホットメルト接着剤が前以て塗布されていてもよい。

回路基板シート100とコアシート110とを積層したシートは、次いでやや下流の接着剤塗布位置でホットメルト接着剤120を熔融状態で開口部111に充填され、内部の搭載部品102を隠蔽する。

その後、上記回路基板シート100とコアシート110の積層シートはその上方および下方から夫々カバーシート130、140が供給され、積層シートを挟持するように積層される。このカバーシートは25mm厚の長尺ポリエチレンテレフタレートシート上にホットメルト接着剤を前以て塗布形成してあるものを使用する。

次いで、プレス機150で、上からカバーシート130、コアシート110、回路基板シート100および第2のカバーシート140の積層シートに、5kgf/cm²の圧力をかけながら、120℃程度に加熱し、カバーシート130、140の接合面に塗布されたホットメルト接着剤層と上記コアシート110の開口部に充填したホットメルト接着剤120を熱融合させ、カバーシート130、140の平坦化を行った後、加圧、加熱を終了し、所定の寸法に切断することにより薄膜ICカード160が完成する。

なお、上記実施態様では回路基板シート100と第2カバーシート140とを別体としたが、カバーシート140上に回路基板を形成する場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、コアシートの接合面にホットメルト接着剤を前以て塗布しておくようにしてもよい。

産業上の利用分野

以上の説明で明らかなように、本発明では、カバーシート、回路基板シートおよびコアシートの積層体をホットメルト接着剤を介して接合するようにし、しかもホットメルト型接着剤を、開口部の充填用接着剤としても用いるようにしたので、加熱下でカバーシートを加圧することにより、上記開口部の充填用接着剤の過不足を補完し、上記充填量の微調整を行うことが可能となり、充填量の厳密な制御なしに、カバーシート表面の平坦な薄型ICカードを得ることが可能となる。また、ポリエチレンテレフタレートのような融点の高い材料を使用して連続製造ラインにより量産できるので、無公害の、読み込み読み出しが可能な薄型ICカードを廉価に提供できる。

請 求 の 範 囲

1. 少なくとも第1カバーシートと、電子部品を収納する開口部を有するコアシートと、配線パターンが形成され、電子部品が搭載された回路基板シートとを積層してなるICカードを製造するにあたり、

上記回路基板シート上にそこに搭載された電子部品が上記開口部に位置するように上記コアシートを積層する工程と、

上記電子部品を収納した開口部にホットメルト接着剤を充填する工程と、

上記第1カバーシートを、上記回路基板シートとコアシートとの積層体の回路基板シートとは反対面に積層し、加熱加圧下に互いに対向する少なくともいずれか一方の接合面に形成されたホットメルト接着剤層を介して接合する工程と、

上記積層体を所定の寸法に切断する工程と

からなる薄型ICカードの製造方法。

2. 上記第1カバーシートの接合工程で上記回路基板シートの裏面に更に第2カバーシートを接合させる請求項1記載の製造方法。

3. 各シートが巻回された長尺シート材料から巻き出されて供給され、上記工程を繰り返すことにより連続して薄型ICカードを製造する請求項1記載の製造方法。

4. 各シートがポリエチレンテレフタレート(PET)からなる請求項1に記載の製造方法。

5. 上記ホットメルト接着剤が熱硬化性樹脂を含有している請求項1記載の製造方法。

6. 上記第1および第2カバーシートの接合面にホットメルト接着剤を塗布する工程を含む請求項2記載の製造方法。

7. 上記回路基板シートとしてその回路基板形成面にホットメルト

接着剤層を形成した基板保護シートを使用する請求項 2 記載の製造方法。

8. 少なくとも第 1 カバーシートと、電子部品を収納する開口部を有するコアシートと、配線パターンが形成され、電子部品が搭載された回路基板シートとを積層してなる IC カードを製造するにあたり、

上記回路基板シートとしてその上に搭載した電子部品を隠蔽するようにホットメルト接着剤層を全面または部分的に形成したものを使用し、

上記回路基板シート上にそこに搭載された電子部品が上記開口部に位置するように上記コアシートを積層する工程と、

上記第 1 カバーシートを、上記回路基板シートとコアシートと積層体の表面に積層し、加熱加圧下に互いに対向する少なくともいずれか一方の接合面に形成されたホットメルト接着剤層を介して接合する工程と、

上記積層体を所定の寸法に切断する工程とからなる薄型 IC カードの製造方法。

9. 少なくとも第 1 カバーシートと、電子部品を収納する開口部を有するコアシートと、配線パターンが形成され、電子部品が搭載された回路基板シートとを積層してなる IC カードを製造するにあたり、

上記回路基板上にそこに搭載した電子部品を少なくとも隠蔽するようにホットメルト接着剤を塗布する工程と

上記第 1 カバーシート、コアシートおよび回路基板シートの接合面の少なくともいずれか一方にホットメルト接着剤を塗布する工程と、

上記回路基板シート上にそこに搭載された電子部品が上記開口部に位置するように上記コアシートを積層する工程と、

上記第 1 カバーシートを、上記回路基板シートとコアシートと積層体の表面に積層し、加熱加圧下にその接合面に形成したホットメルト型接着剤層を介して接合する工程と、

上記積層体を所定の寸法に切断する工程とからなる薄型ＩＣカードの製造方法。

１０． 配線パターンが形成された第１のカバーシート上に、コアシートが固定され、該コアシートに設けられた開口部内に位置する上記配線パターンのランド上に電子部品が搭載され、該コアシート上に第２のカバーシートが固定されるＩＣカードにおいて、

上記コアシートの開口部内に、電子部品周囲の空間を埋めるように、熱硬化性樹脂を含有する場合のあるホットメルト型接着剤が充填され、第１および第２カバーシートが上記コアシートの表裏面にその接合面に形成された熱硬化性樹脂を含有するホットメルト型接着剤層を介して接合固定されていることを特徴とする薄型ＩＣカード。

１１． 上記コアシートの開口部が、開口部上端近傍において、テーパー状に漸次広がっている請求項１０に記載の薄型ＩＣカード。

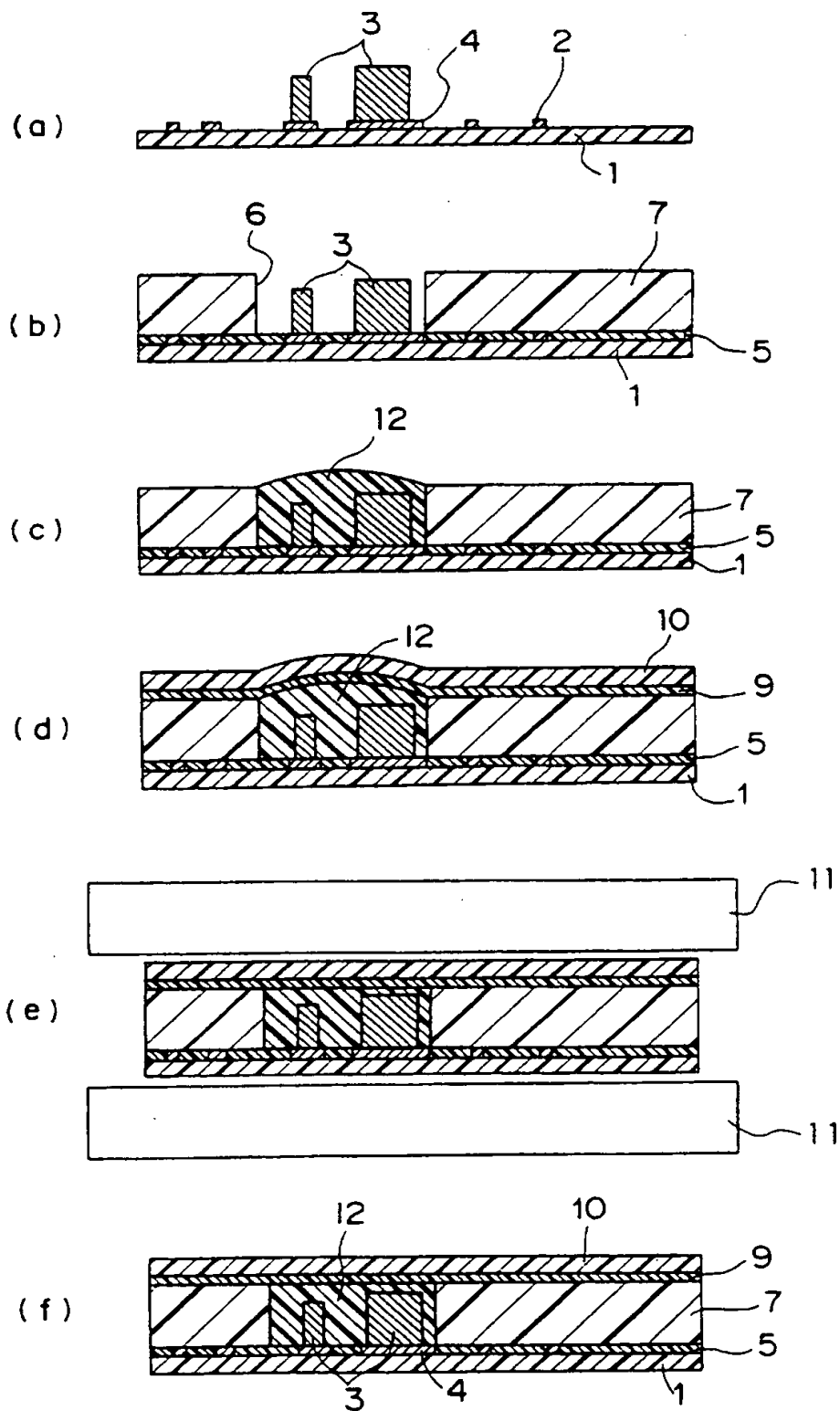
１２． 第１カバーシートと、電子部品を収納する開口部を有するコアシートと、配線パターンが形成され、電子部品が搭載された回路基板シートと、第２カバーシートを積層してなるＩＣカードにおいて、

上記コアシートの開口部内に、電子部品周囲の空間を埋めるように、熱硬化性樹脂を含有する場合のあるホットメルト型接着剤が充填され、第１および第２カバーシートが上記コアシートの表裏面にその接合面に形成された熱硬化性樹脂を含有する場合のあるホットメルト型接着剤層を介して接合固定されていることを特徴とする薄型ＩＣカード。

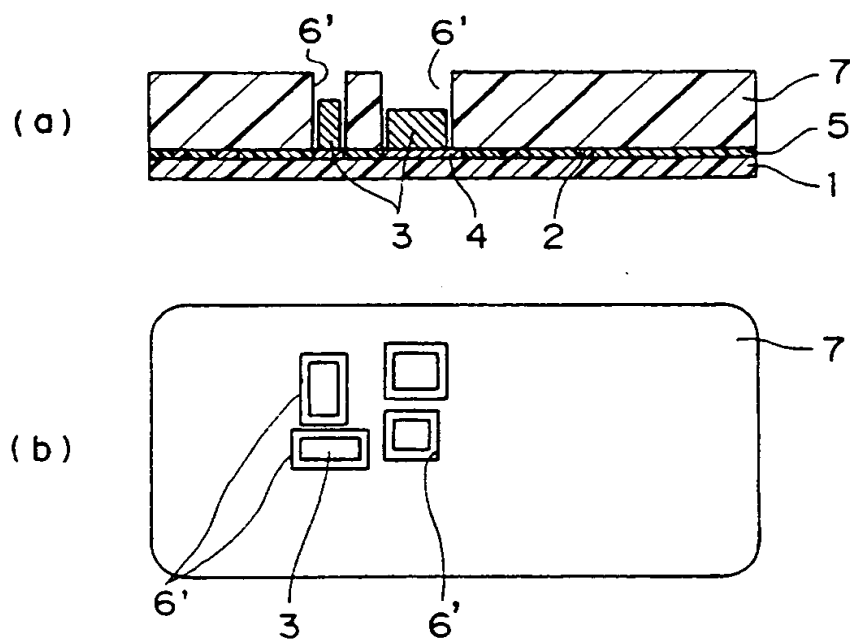
１３． ＩＣカードの表裏面を形成するシートであって、ポリエチレンテレフタレートからなり、接合面に５０容量％以下で熱硬化性樹脂を含有することあるホットメルト接着剤層を形成したことを特徴とするカバーシート。

14. ICカードを構成するポリエチレンテレフタレートからなるカバーシートを接合するための接着剤であって、50容量%以下の熱硬化性樹脂粉末を含有するホットメルト接着剤。

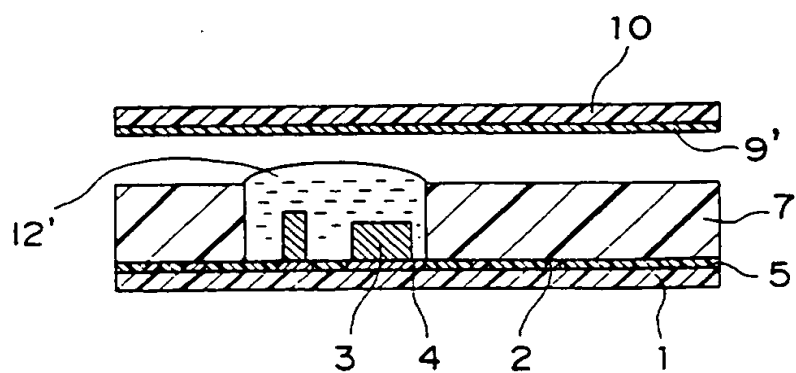
【図1】



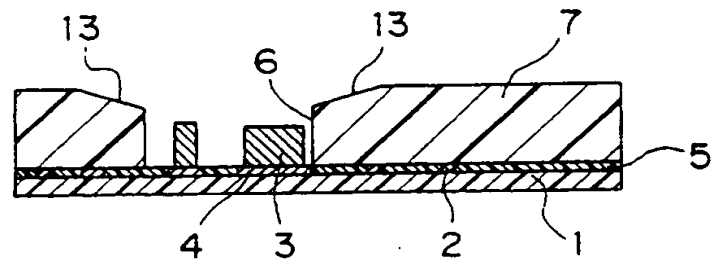
【図2】



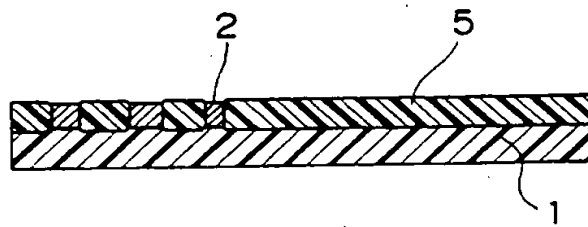
【図3】



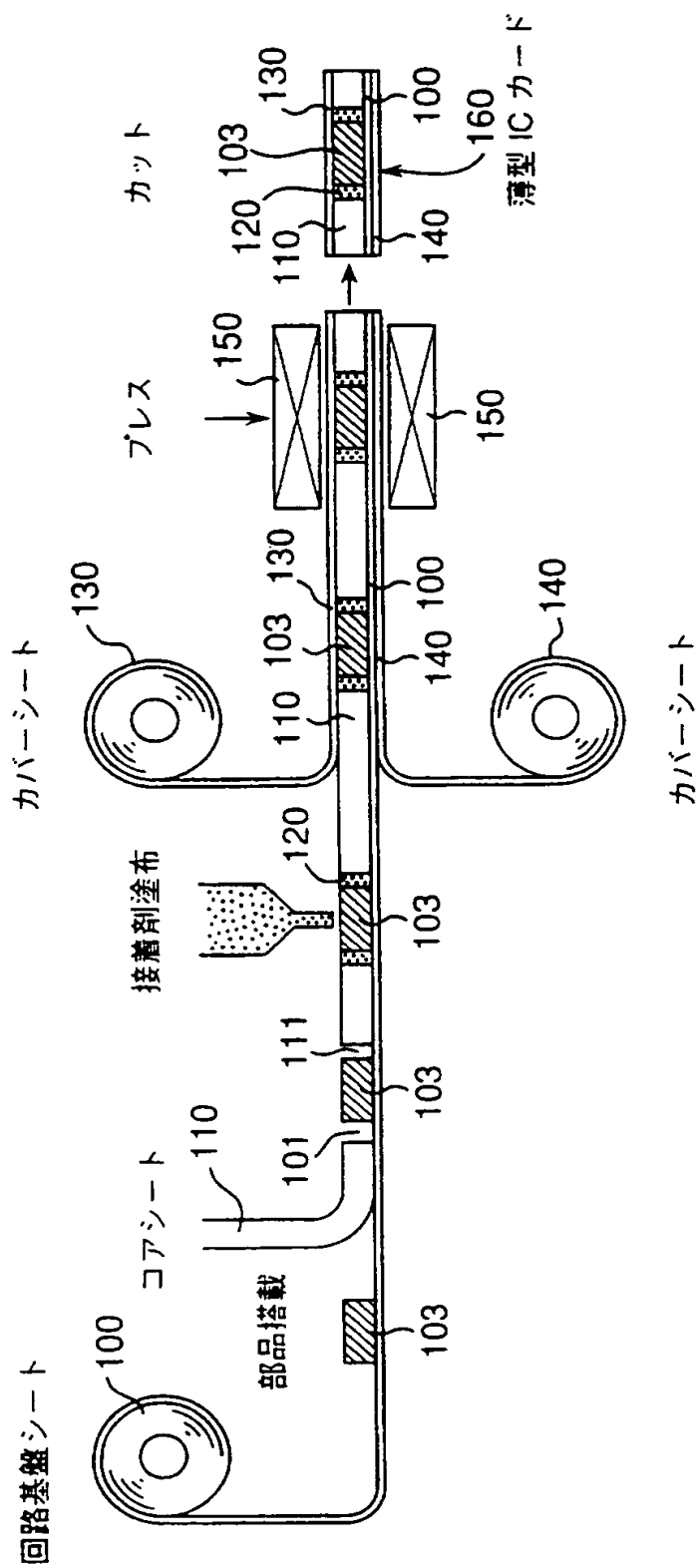
【図4】



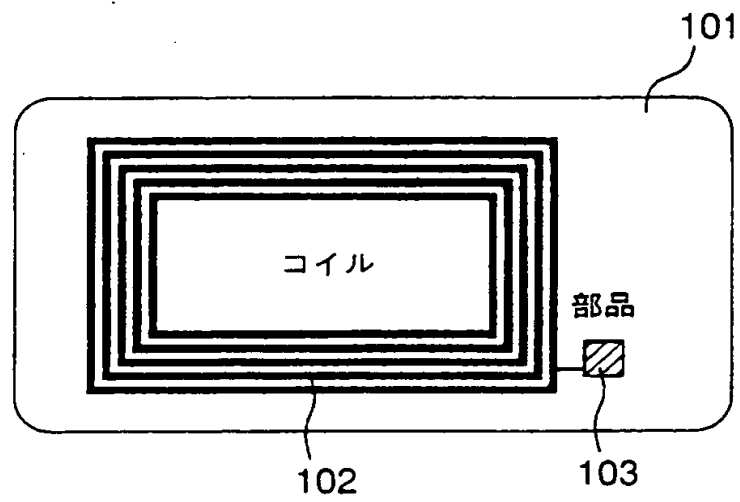
【図5】



【図6】



【図7】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/01654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. C1⁶ B42D15/10, G06K19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. C1⁶ B42D15/10, G06K19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 7528/1985 (Laid-open No. 122870/1986) (Toppan Printing Co., Ltd.), August 2, 1986 (02. 08. 86) (Family: none) | 8, 9, 13, 14 |
| Y | JP, 60-76146, A (Nitto Denko Corp.), April 30, 1985 (30. 04. 85) (Family: none) | 8, 9 |
| Y | JP, 2-212196, A (Sony Corp.), August 23, 1990 (23. 08. 90) (Family: none) | 8, 9 |
| Y | JP, 60-65552, A (Kyodo Printing Co., Ltd.), April 15, 1985 (15. 04. 85) (Family: none) | 8, 9 |
| Y | JP, 60-142489, A (Dainippon Printing Co., Ltd.), July 27, 1985 (27. 07. 85) (Family: none) | 13 |
| A | JP, 4-286697, A (American Telephone and Telegraph Co.), | 1 - 14 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 6, 1996 (06. 09. 96)

Date of mailing of the international search report

September 24, 1996 (24. 09. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/01654

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| | October 12, 1992 (12. 10. 92) & US, A, 620166 | |

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

| | | |
|--|--|------------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int ⁴ B42D15/10 , G06K19/00 | | |
| B. 調査を行った分野 | | |
| 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int ⁴ B42D15/10 , G06K19/00 | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの | | |
| 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-1996年 | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | 日本国実用新案登録出願60-7528号 (日本国実用新案登録出願公開61-122870号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (凸版印刷株式会社) 2, 8月, 1986 (02, 08, 86) (ファミリーなし) | 8, 9, 13, 14 |
| Y | JP, 60-76146, A (日東電気工業株式会社) 30, 4月, 1985 (30, 04, 85) (ファミリーなし) | 8, 9 |
| Y | JP, 2-212196, A (ソニー株式会社) 23, 8月, 1990 (23, 08, 90) (ファミリーなし) | 8, 9 |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | | |
| の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 | | |
| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 | |
| 06.09.96 | 24.09.96 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 | 特許庁審査官 (権限のある職員) | |
| 日本国特許庁 (ISA/JP) | 小野村 恒明 | |
| 郵便番号100 | 2D 9417 | |
| 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 電話番号 03-3581-1101 内線 3242 | |

| C (続き) 関連すると認められる文献 | | |
|---------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | J P, 60-65552, A (共同印刷株式会社) 15, 4月, 1985 (15, 04, 85) (ファミリーなし) | 8, 9 |
| Y | J P, 60-142489, A (大日本印刷株式会社) 27, 7月, 1985 (27, 07, 85) (ファミリーなし) | 13 |
| A | J P, 4-286697, A (アメリカン テレフオン アンド テレグラフ カ ンパニー) 12, 10月, 1992 (12, 10, 92) & US, A, 620166 | 1-14 |

